

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international

529389

(43) Date de la publication internationale  
10 juin 2004 (10.06.2004)

PCT

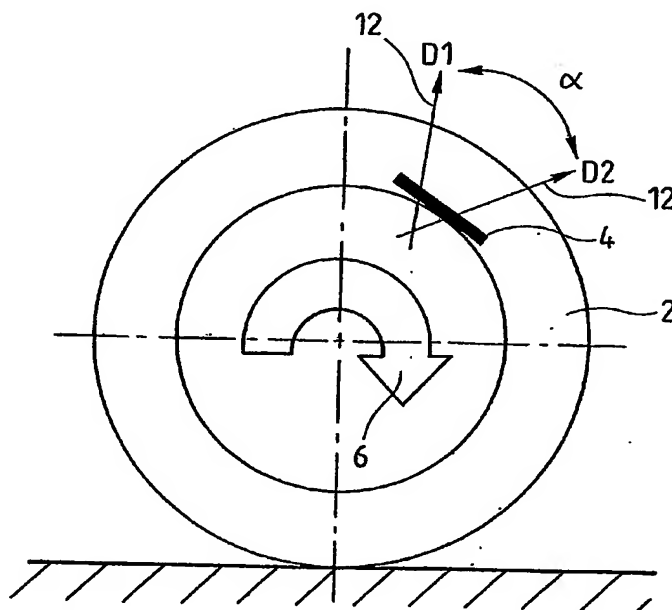
(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/048131 A1

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :  
B60C 23/04, G01P 13/04
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2003/012805
- (22) Date de dépôt international :  
17 novembre 2003 (17.11.2003)
- (25) Langue de dépôt :  
français
- (26) Langue de publication :  
français
- (30) Données relatives à la priorité :  
02/14632 22 novembre 2002 (22.11.2002) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
SIEMENS VDO AUTOMOTIVE [FR/FR]; Boîte postale
- (72) Inventeur; et  
(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : PIERBON,  
Michel [FR/FR]; 2bis, boulevard des Ecoles, F-31820 Pi-  
brac (FR).
- (81) États désignés (national) : JP, KR, US.
- (84) États désignés (régional) : brevet européen (AT, BE, BG,  
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,  
IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- Publiée :  
— avec rapport de recherche internationale  
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des  
revendications, sera republiée si des modifications sont re-  
çues

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR DETECTING THE POSITION OF A VEHICLE WHEEL

(54) Titre : DISPOSITIF DE DETECTION DE LA POSITION D'UNE ROUE DE VEHICULE



(57) Abstract: The invention relates to a device for detecting the position of a vehicle wheel (2), which is intended, in particular, for a vehicle equipped with a tyre pressure monitoring system. The inventive device consists of first and second means of measuring acceleration in a direction (D1, D2) comprising a component in a vertical plane. The vertical plane components of the measuring directions of the first and second measuring means present an angular offset ( $\alpha$ ) other than 0° or 180°.

[Suite sur la page suivante]



*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

---

**(57) Abrégé :** Ce dispositif de détection de la position d'une roue (2) d'un véhicule concerne notamment un véhicule équipé d'un système de surveillance de la pression de ses pneumatiques. Il comporte des premiers et des seconds moyens capables de mesurer une accélération dans une direction (D1, D2) présentant une composante dans un plan vertical. Les composantes dans le plan vertical des directions de mesure des premiers et seconds moyens de mesure présentent un décalage angulaire ( $\alpha$ ) distinct de 0° et de 180°.

### **Dispositif de détection de la position d'une roue de véhicule**

La présente invention concerne un dispositif de détection de la position d'une roue d'un véhicule. Un tel dispositif est notamment destiné à être utilisé dans un système de surveillance de la pression des pneus d'un véhicule automobile.

5 Certains véhicules automobiles sont maintenant équipés d'un dispositif permettant au conducteur de surveiller la pression de ses pneumatiques afin de détecter notamment une crevaison. Chaque roue d'un tel véhicule est alors équipée d'un capteur de pression disposé à l'intérieur du pneumatique. A chaque capteur est associé un émetteur permettant d'envoyer les mesures de pression  
10 effectuées vers un dispositif de commande et de gestion se trouvant dans le véhicule. Lorsqu'une information est envoyée à l'unité centrale, il convient de savoir de quel capteur elle provient afin, qu'en cas de problème, le conducteur puisse être informé de la roue au niveau de laquelle se situe le problème.

Une façon de localiser les roues consiste à déterminer d'une part si le  
15 signal est reçu d'une roue droite ou gauche et d'autre part à déterminer si ce signal provient d'une roue avant ou arrière.

La présente invention concerne le problème de la localisation droite/gauche d'une roue d'un véhicule. Le document EP-0 760 299 propose de résoudre ce problème en mettant en œuvre un capteur constitué d'un  
20 commutateur roulant. Une bille disposée à l'intérieur de ce commutateur roulant permet de déterminer le sens de rotation d'une roue associée. Sachant alors si la voiture roule en marche avant ou en marche arrière, il est possible de déterminer si la roue se trouve à droite ou à gauche du véhicule.

Ce dispositif, en partie mécanique, peut se gripper. En outre, à partir  
25 d'une vitesse relativement faible, la bille est plaquée par la force centrifuge contre la paroi du commutateur roulant et ne bouge plus, ne donnant donc ainsi plus aucune indication. La mesure du sens de rotation doit donc se faire dans les premières secondes de roulage du véhicule.

La présente invention a pour but de fournir un nouveau dispositif  
30 permettant de réaliser la localisation droite/gauche d'une roue de façon autonome, c'est-à-dire sans qu'il soit nécessaire d'échanger des informations avec le véhicule pour pouvoir déterminer la position de la roue.

A cet effet, elle propose un dispositif de détection de la position d'une

roue d'un véhicule, notamment un véhicule équipé d'un système de surveillance de la pression de ses pneumatiques.

5 Selon l'invention, ce dispositif de détection comporte des premiers et des seconds moyens capables de mesurer une accélération dans une direction présentant une composante dans un plan vertical, et les composantes dans le plan vertical des directions de mesure des premiers et seconds moyens de mesure présentent un décalage angulaire distinct de  $0^\circ$  et de  $180^\circ$ .

10 Lorsque la roue à laquelle sont associés ces moyens capables de mesurer une accélération tourne, ces moyens, appelés par la suite accéléromètres dans un souci de simplification, mesurent, dans le plan vertical, une accélération présentant d'une part une composante continue correspondant à l'accélération centripète engendrée par la rotation de la roue et d'autre part une composante variable correspondant à l'attraction terrestre. Les directions de mesure des accéléromètres présentant des directions décalées angulairement  
15 dans le plan vertical, un déphasage apparaîtra au niveau de la composante variable (sinusoïdalement) des mesures faites par les accéléromètres. En fonction du déphasage mesuré, qui en valeur absolue correspond au décalage angulaire entre les directions de mesure, il est possible de déterminer le sens de rotation de la roue associée. Si l'on connaît alors le sens de marche du véhicule, il est  
20 possible de déterminer si la roue associée aux accéléromètres se trouve à la droite ou à la gauche du véhicule.

Les directions de mesure des premiers et seconds moyens de mesure se trouvent de préférence toutes deux dans un plan vertical. De cette manière, les signaux mesurés par les accéléromètres ne sont pas atténués et servent tout  
25 entier à la détermination de la position de la roue.

Pour une meilleure exploitation des signaux fournis par les accéléromètres, le décalage angulaire dans le plan vertical des première et seconde directions de mesure est compris entre  $30^\circ$  et  $150^\circ$ . On évite de la sorte d'avoir des déphasages trop proches de  $0^\circ$  (ou  $180^\circ$ ).

30 Les premiers et seconds moyens capables de mesurer une accélération sont par exemple des capteurs de chocs. Un tel capteur est généralement un transducteur intégrant un élément réalisé dans une céramique piézoélectrique placé dans un boîtier rigide. L'accélération subie par le capteur agit sur l'élément piézoélectrique pour fournir un signal électrique. Des électrodes

disposées aux extrémités de l'élément piézoélectrique permettent alors de mesurer la différence de potentiel y apparaissant.

Dans une forme de réalisation préférée, les premiers et seconds moyens capables de mesurer une accélération sont disposés sur un même support.

La présente invention concerne également un capteur de pression d'un système de surveillance de la pression de pneumatiques comportant une plaquette de circuit intégré portant divers composants électroniques pour la mesure d'une pression et l'envoi d'informations par ondes électromagnétiques. Selon l'invention, ce capteur comporte en outre un détecteur de position tel que décrit ci-dessus.

Avantageusement, les premiers et seconds moyens capables de mesurer une accélération du dispositif de détection sont montés sur la plaquette de circuit imprimé du capteur. Le dispositif de détection selon l'invention est alors parfaitement intégré au capteur et au système de surveillance de la pression des pneumatiques. L'information concernant la localisation de la roue peut ainsi être directement transmise au capteur de pression.

La présente invention propose aussi un procédé de détection de la position droite/gauche d'une roue d'un véhicule. Ce procédé comporte les étapes suivantes :

- mesure d'une première et d'une seconde accélération, chacune dans une direction présentant une composante sur un plan vertical, les composantes sur le plan vertical des directions présentant un décalage angulaire,
- calcul du déphasage entre les signaux correspondants aux deux accélérations mesurées,
- détermination en fonction du déphasage du sens de rotation de la roue, et
- détermination de la localisation de la roue par rapport au véhicule, le sens de marche du véhicule étant connu par ailleurs.

De même qu'indiqué précédemment pour le dispositif de détection, les directions de mesure sont disposées de préférence dans un plan vertical.

Dans une forme de réalisation avantageuse, permettant une localisation droite/gauche sans aucune information extérieure, les mesures ne sont réalisées que lorsque le véhicule roule à une vitesse minimale prédéterminée, étant

supposé alors que le véhicule roule en marche avant. La vitesse du véhicule étant proportionnelle à l'accélération centripète subie au niveau du dispositif de détection selon l'invention, ce dispositif peut estimer la vitesse du véhicule pour ainsi déterminer le moment où il peut réaliser la localisation de la roue.

5 Des détails et avantages de l'invention ressortiront mieux de la description qui suit, faite en référence au dessin schématique annexé sur lequel :

La figure 1 montre schématiquement un dispositif de détection de la position droite/gauche disposé sur une roue, et

10 La figure 2 montre très schématiquement en perspective un capteur de pression équipé d'un dispositif selon l'invention.

La figure 1 montre très schématiquement une roue 2 droite d'un véhicule équipée d'un dispositif de détection 4 selon la présente invention. L'échelle entre la roue 2 et le dispositif de détection 4 n'est pas respectée. On suppose que cette roue 2 tourne dans le sens indiqué par la flèche 6 et que le  
15 véhicule correspondant se déplace en marche avant.

La roue 2 est une roue droite classique d'un véhicule. Ce dernier est équipé d'un système de surveillance de la pression des pneus. Cette roue 2 comporte donc également un capteur de pression associé au dispositif de détection 4.

20 Le dispositif de détection 4 comporte deux accéléromètres 8 montés parallèlement l'un par rapport à l'autre sur un support 10. Ce dernier est par exemple la plaquette de circuit imprimé (ou en anglais PCB pour Printed Circuit Board) du capteur de pression placé dans le pneumatique associé à la roue 2. Ce circuit imprimé porte le capteur de pression et l'électronique associée à celui-ci.  
25 Un tel capteur de pression est connu de l'homme du métier et n'a pas besoin d'être décrit plus en détails pour la présente invention.

Chaque accélérateur 8 est par exemple un capteur de chocs qui comporte deux électrodes et fournit au niveau de ses électrodes une différence de potentiel qui est proportionnelle à l'accélération subie par le capteur. On peut  
30 utiliser ici un capteur de chocs tels ceux déjà utilisés dans l'industrie automobile pour le déclenchement de coussins gonflables connus sous la marque AIRBAG. On peut citer ici par exemple un capteur de choc commercialisé par la Société muRata sous la marque PIEZOTITE et portant la référence PKGS-00RA. Un tel capteur est utilisé pour le déclenchement de coussins gonflables et doit donc, pour

des raisons évidentes de sécurité, répondre à des normes très sévères. Il est possible d'utiliser ici des capteurs du même type mais d'un prix de revient moins élevé étant donné que les exigences en terme de sécurité sont bien moindres dans la présente application que dans un coussin gonflable.

5           Un tel accéléromètre se présente par exemple sous la forme d'un parallélépipède. Le capteur de chocs dont la référence a été mentionnée ci-dessus présente une épaisseur d'environ 1,5 mm, une largeur d'environ 2,8 mm pour une longueur d'environ 6,4 mm. Ces accéléromètres 8 sont disposés à plat sur leur support 10 et sont orientés parallèlement l'un à l'autre. Toutefois, ces  
10 accéléromètres sont choisis de telle manière qu'ils mesurent chacun l'accélération subie par le support 10 dans des directions distinctes faisant entre elles un angle différent de 0 et 180°. Ces directions sont choisies de préférence pour se trouver dans un plan vertical de la position de la roue 2. Les directions de mesure de l'accélération sont représentées sur la figure 1 par des flèches 12. Chacune de  
15 ces flèches indique la direction de mesure d'un accéléromètre 8. Ces deux directions font entre elles un angle  $\alpha$ . Dans le cas représenté au dessin, cet angle  $\alpha$  vaut environ 60°. Cet angle peut prendre des valeurs dans un relativement grand intervalle. On choisit de préférence des valeurs ni trop proches de 0°, ni trop proches de 180°. De préférence,  $\alpha$  prendra une valeur comprise entre 30 et 150°.

20           L'accélération mesurée par chaque accéléromètre 8 présente deux composantes. Une première composante, continue, est due à la force centripète tandis que la seconde composante, variable, est due à l'attraction terrestre. La première composante, continue, est proportionnelle à la vitesse de rotation de la roue 2 et donc à la vitesse du véhicule. La seconde composante varie  
25 sinusoïdalement. En effet, selon la position de l'accéléromètre 8 par rapport à la roue, celui-ci voit une accélération variant entre  $-1G$  ( $= 9,81 \text{ m/s}^2$ ) et  $1G$ . Seule la composante variable est utilisée pour détecter le sens de rotation de la roue 2.

La localisation de la roue se fait en marche avant. On peut alors par exemple réaliser la détection uniquement lorsque le véhicule a atteint une vitesse  
30 prédéterminée, par exemple 40 ou 50 km/h. On suppose alors, ce qui apparaît comme étant raisonnable, que le véhicule ne se déplace pas en marche arrière à une telle vitesse. Il est également possible de détecter différemment si le véhicule roule en marche avant ou en marche arrière. Dans le cas d'un véhicule équipé d'une boîte automatique, la position du sélecteur de vitesses permet de fournir

l'information. Dans un autre type de véhicule, un contacteur est généralement prévu pour détecter l'enclenchement de la marche arrière et commander l'allumage de feux de recul. Ce contacteur peut donc être également utilisé pour déterminer si le véhicule roule en marche avant ou en marche arrière.

5 Les signaux issus des deux accéléromètres 8 sont déphasés, en valeur absolue, de l'angle  $\alpha$ . La détection du sens de rotation de la roue se fait en analysant le déphasage entre les signaux issus de chacun des accéléromètres. Si la composante variable du signal correspondant à la direction D1 (cf figure 1) est en retard sur la composante variable du signal issu de l'accéléromètre  
10 correspondant à la direction D2, alors la roue tourne dans le sens de la flèche 6. Dans la mesure où le véhicule roule en marche avant, cela signifie que la roue 2 est une roue droite. Dans le cas contraire (composante correspondant à D1 en avance sur D2), le véhicule roulant toujours en marche avant, la roue serait une roue gauche.

15 En résumé, dans une forme de réalisation selon l'invention, la détection de la position droite/gauche d'une roue 2 sur le véhicule se fait à partir d'une vitesse minimale pour laquelle on suppose que le véhicule roule en marche avant. Les roues montées à gauche de ce véhicule tournent dans le sens inverse de celles montées du côté droit. Le dispositif de détection 4 selon l'invention permet  
20 de déterminer le sens de rotation de chaque roue. L'information concernant le positionnement (droite/gauche) de la roue étant disponible au niveau de chaque roue, cette information peut être transmise vers le véhicule, plus précisément le boîtier de gestion du système de surveillance de la pression des pneus, en même temps que sont envoyées les informations concernant les mesures de pression  
25 réalisées.

Un capteur de pression de pneus intégrant un dispositif de détection selon l'invention est monté à l'intérieur d'un pneumatique de roue, indique lui-même de façon autonome s'il se trouve dans une roue montée à gauche ou à droite du véhicule. Cette information peut être transmise par ondes radio. Cette  
30 voie de communication est déjà utilisée pour la transmission de la pression régnant à l'intérieur du pneumatique. Ainsi, la localisation de la roue est possible sans élément extérieur à celle-ci.

La présente invention ne se limite pas à la forme de réalisation préférentielle décrite ci-dessus à titre d'exemples non limitatifs, ni aux variantes



suggérées. Elle concerne également toutes les variantes à la portée de l'homme du métier dans le cadre des revendications ci-après.

5 Ainsi, par exemple, la localisation des roues du véhicule peut se faire à tout moment et non pas seulement lorsque le véhicule a atteint une vitesse minimale. Comme déjà indiqué, les accéléromètres peuvent être différents de la référence mentionnée il suffit de disposer d'un capteur permettant de mesurer une accélération dans une direction donnée.

10 Pour faciliter l'exploitation du signal fournit par les accéléromètres, les directions de mesure d'accélération de ceux-ci se trouvent de préférence dans un plan vertical. Toutefois, il suffit que la mesure de l'accélération, pour chaque accéléromètre, se fasse dans une direction présentant une composante verticale.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif de détection de la position d'une roue (2) d'un véhicule, notamment un véhicule équipé d'un système de surveillance de la pression de ses pneumatiques, caractérisé en ce qu'il comporte des premiers et des seconds  
5 moyens (8) capables de mesurer une accélération dans une direction (D1, D2) présentant une composante dans un plan vertical, et en ce que les composantes dans le plan vertical des directions de mesure des premiers et seconds moyens de mesure présentent un décalage angulaire ( $\alpha$ ) distinct de  $0^\circ$  et de  $180^\circ$ .

2. Dispositif de détection selon la revendication 1, caractérisé en ce que  
10 les directions de mesure (D1, D2) des premiers et seconds moyens de mesure se trouvent toutes deux dans un plan vertical.

3. Dispositif de détection selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le décalage angulaire ( $\alpha$ ) dans le plan vertical des première et seconde directions de mesure (D1, D2) est compris entre  $30^\circ$  et  $150^\circ$ .

4. Dispositif de détection selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les premiers et seconds moyens capables de mesurer une  
15 accélération sont des capteurs de chocs (8).

5. Dispositif de détection selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les premiers et seconds moyens capables de mesurer une  
20 accélération sont disposés sur un même support (10).

6. Capteur de pression d'un système de surveillance de la pression de pneumatiques comportant une plaquette de circuit intégré (10) portant divers composants électroniques pour la mesure d'une pression et l'envoi d'informations par ondes électromagnétiques, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un  
25 détecteur de position (4) selon l'une des revendications 1 à 5.

7. Capteur de pression selon la revendication 6, caractérisé en ce que les premiers et seconds moyens (8) capables de mesurer une accélération du dispositif de détection sont montés sur la plaquette de circuit imprimé (10) du capteur.

8. Procédé de détection de la position droite/gauche d'une roue d'un véhicule, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- mesure d'une première et d'une seconde accélération, chacune dans une direction présentant une composante sur un plan vertical, les composantes sur le plan vertical des directions présentant un décalage angulaire,

- calcul du déphasage entre les signaux correspondants aux deux accélérations mesurées,

- détermination en fonction du déphasage du sens de rotation de la roue, et

5 - détermination de la localisation de la roue par rapport au véhicule, le sens de marche du véhicule étant connu par ailleurs.

9. Procédé de détection selon la revendication 8, caractérisé en ce que les directions de mesures sont disposées dans un plan vertical.

10 10. Procédé de détection selon l'une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que les mesures ne sont réalisées que lorsque le véhicule roule à une vitesse minimale prédéterminée, étant supposé alors que le véhicule roule en marche avant.

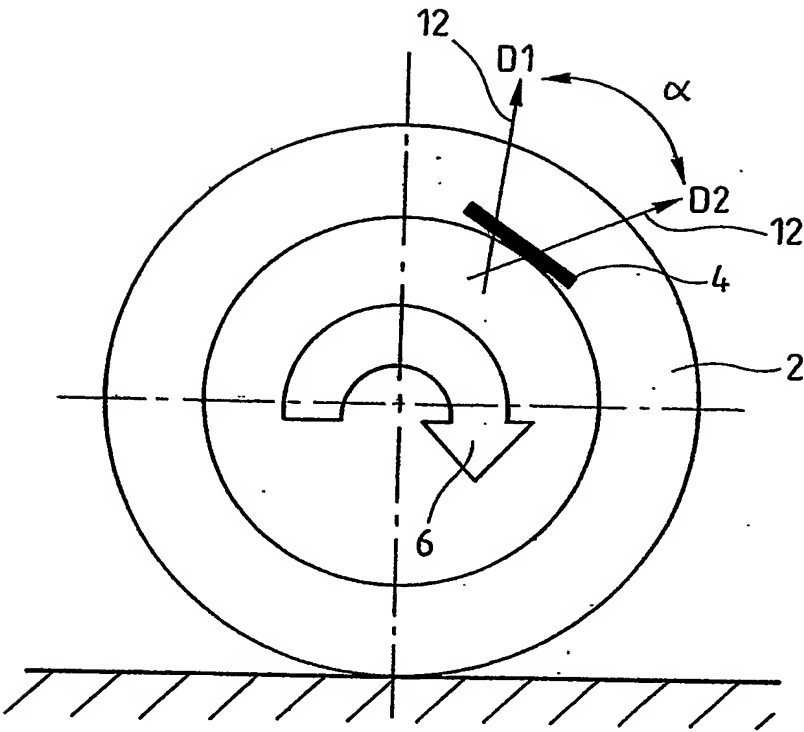


Fig. 1 x

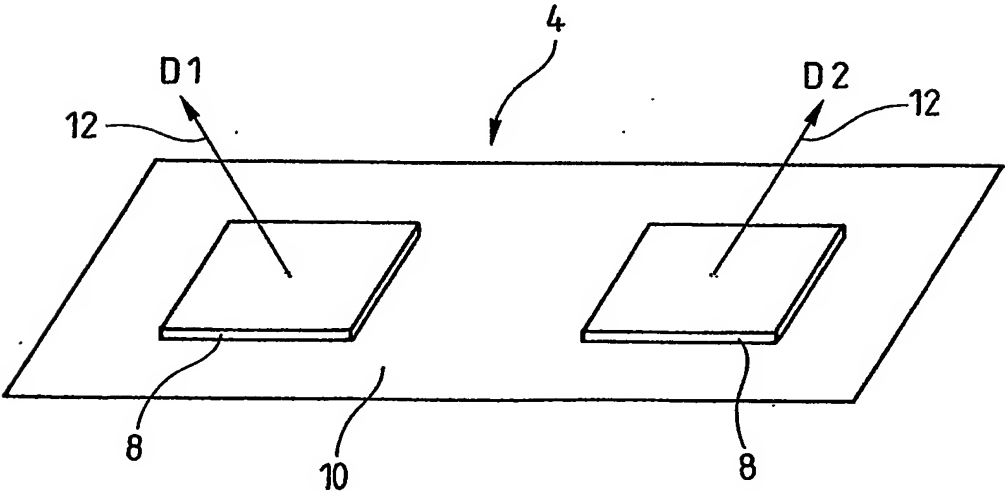


Fig. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/12805

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B60C23/04 G01P13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60C G01P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 204 758 B1 (SCARBOROUGH SCOTT ET AL) 20 March 2001 (2001-03-20) abstract	1,6,8
A	FR 2 815 119 A (SIEMENS AUTOMOTIVE SA) 12 April 2002 (2002-04-12) abstract	1,8
A	EP 0 760 299 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 5 March 1997 (1997-03-05) cited in the application abstract	1,6,8
A	WO 00/34062 A (BERU AKTIENGESSELLSCHAFT ;SCHULZE GUNTER LOTHAR (DE); MICHAL ROLAND) 15 June 2000 (2000-06-15) page 4, line 8 -page 6, line 17	1,6,8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 May 2004

Date of mailing of the international search report

21/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lloyd, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/12805

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6204758	B1	20-03-2001	NONE
FR 2815119	A	12-04-2002	FR 2815119 A1 12-04-2002
		WO 0230692 A1	18-04-2002
		EP 1324889 A1	09-07-2003
		US 2003187563 A1	02-10-2003
EP 0760299	A	05-03-1997	DE 19532386 A1 06-03-1997
		DE 59601544 D1	06-05-1999
		EP 0760299 A1	05-03-1997
		ES 2130724 T3	01-07-1999
WO 0034062	A	15-06-2000	DE 19856861 A1 21-06-2000
		WO 0034062 A1	15-06-2000
		EP 1137550 A1	04-10-2001
		JP 2002531319 T	24-09-2002
		US 6633229 B1	14-10-2003

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No

PCT/EP 03/12805

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 B60C23/04 G01P13/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B60C G01P

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 6 204 758 B1 (SCARBOROUGH SCOTT ET AL) 20 mars 2001 (2001-03-20) abrégé	1,6,8
A	FR 2 815 119 A (SIEMENS AUTOMOTIVE SA) 12 avril 2002 (2002-04-12) abrégé	1,8
A	EP 0 760 299 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 5 mars 1997 (1997-03-05) cité dans la demande abrégé	1,6,8
A	WO 00/34062 A (BERU AKTIENGESSELLSCHAFT ; SCHULZE GUNTER LOTHAR (DE); MICHAL ROLAND) 15 juin 2000 (2000-06-15) page 4, ligne 8 -page 6, ligne 17	1,6,8

☐

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

13 mai 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

21/05/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Lloyd, P

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

**PCT/EP 03/12805**

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6204758	B1	20-03-2001	AUCUN	
FR 2815119	A	12-04-2002	FR 2815119 A1	12-04-2002
			WO 0230692 A1	18-04-2002
			EP 1324889 A1	09-07-2003
			US 2003187563 A1	02-10-2003
EP 0760299	A	05-03-1997	DE 19532386 A1	06-03-1997
			DE 59601544 D1	06-05-1999
			EP 0760299 A1	05-03-1997
			ES 2130724 T3	01-07-1999
WO 0034062	A	15-06-2000	DE 19856861 A1	21-06-2000
			WO 0034062 A1	15-06-2000
			EP 1137550 A1	04-10-2001
			JP 2002531319 T	24-09-2002
			US 6633229 B1	14-10-2003